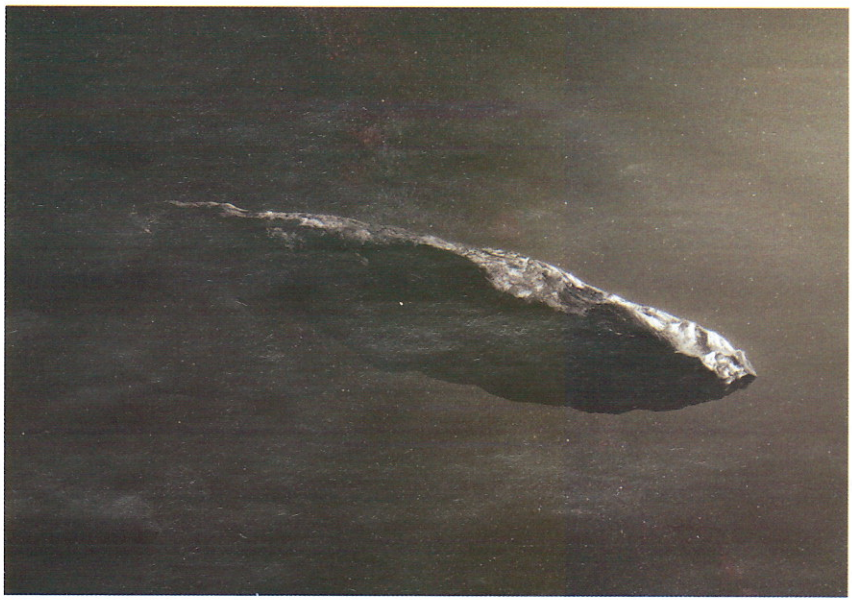
ASTRONOMIA

‘Oumuamua, una cometa oscura

Emissioni di idrogeno hanno accelerato questo oggetto senza chioma né coda



Subito dopo la sua scoperta, avvenuta a ottobre 2017, gli astronomi capirono che ‘Oumuamua era davvero un corpo alieno, completamente diverso da quelli osservati fino a quel momento. L’asteroide stava attraversando a grande velocità il sistema solare per la prima e unica volta nella sua vita, avvicinandosi fino a circa 30 milioni di chilometri dalla Terra, con un’orbita fortemente inclinata di tipo iperbolico. La traiettoria, che implicava che l’oggetto non era legato gravitazionalmente al Sole, lasciava dedurre che si trattasse del primo corpo interstellare, esterno al nostro sistema planetario, scoperto proprio nel breve periodo del suo passaggio ravvicinato con il Sole.

La sua stranezza stava anche nella forma non arrotondata, ma estremamente appiattita, e nel fatto di essere spinto anche da una forza di tipo non gravitazionale, pur non comportandosi come una cometa, quindi senza manifestare chioma né coda. Adesso, uno studio pubblicato su «Nature» fa luce sul meccanismo capace di produrre questa accelerazione anomala mentre il corpo si allontanava dal Sole. Secondo Jennifer Bergner, dell’Università della California a Berkeley, e Darryl Seligman, della Cornell University, ‘Oumuamua è una cometa espulsa dal proprio sistema planetario. La spinta deriva dal degassamento dell’idrogeno molecolare accumulatosi sotto la superficie dell’asteroide. A produrre questo cambiamento nella struttura dell’oggetto sarebbe il continuo bombardamento di raggi cosmici e di fotoni ad alta energia sul ghiaccio d’acqua di cui è ricco. Il riscaldamento prodotto dal Sole avrebbe poi permesso il rilascio del gas intrappolato, da cui è derivata la spinta osservata. In pratica, ‘Oumuamua è una cometa oscura, non così dissimile da altri corpi che si osservano nel sistema solare esterno.

Emiliano Ricci

Cortesia NASA/ESA/Leah Hustak (STScI)

Una doppia fenditura nel tempo

L’esperimento della «doppia fenditura», realizzato per la prima volta nel 1801 dal fisico Thomas Young, è uno dei più iconici della fisica: oltre a dimostrare la natura ondulatoria della luce, ha permesso di indagare la cosiddetta «dualità onda-particella», una bizzarra proprietà quantistica secondo cui anche le particelle possono comportarsi come onde.
Ora, un gruppo di ricerca guidato da Riccardo Sapienza dell’Imperial College London è riuscito a realizzare per la prima volta una versione temporale dell’esperimento, osservando che la luce si comporta sia come una particella sia come un’onda non solo nello spazio, ma anche nel tempo. Il risultato è stato pubblicato su «Nature Physics».
Nella versione classica dell’esperimento di Young, il passaggio della luce attraverso due fenditure parallele produce su uno schermo una figura di interferenza (composta da strisce di luce chiare alternate a strisce scure) tipica della propagazione di onde. Già da tempo, diversi scienziati hanno avanzato l’idea di poter studiare la propagazione della luce anche attraverso due fenditure «temporali», intese come due configurazioni diverse del materiale con cui la luce interagisce. Sapienza e colleghi hanno così progettato un esperimento con un materiale basato su ossido di indio-stagno, le cui proprietà ottiche possono variare per un breve periodo di tempo (dell’ordine di un milionesimo di miliardesimo di secondo) se sottoposte a un forte impulso laser. Il risultato è stata l’osservazione di una figura di interferenza, prodotta dalla separazione temporale tra due onde di luce in arrivo rispettivamente con il laser acceso e spento. In particolare, le fenditure temporali hanno l’effetto di modificare la frequenza della luce, ossia ne cambiano il colore: la figura di interferenza ottenuta è stata quindi tale da esaltare alcuni colori, annullandone altri. L’esperimento può costituire un punto di partenza verso applicazioni interessanti, sia di tipo tecnologico sia nell’ambito della fisica fondamentale.

Matteo Serra

Cortesia ESO/M. Kornmesser